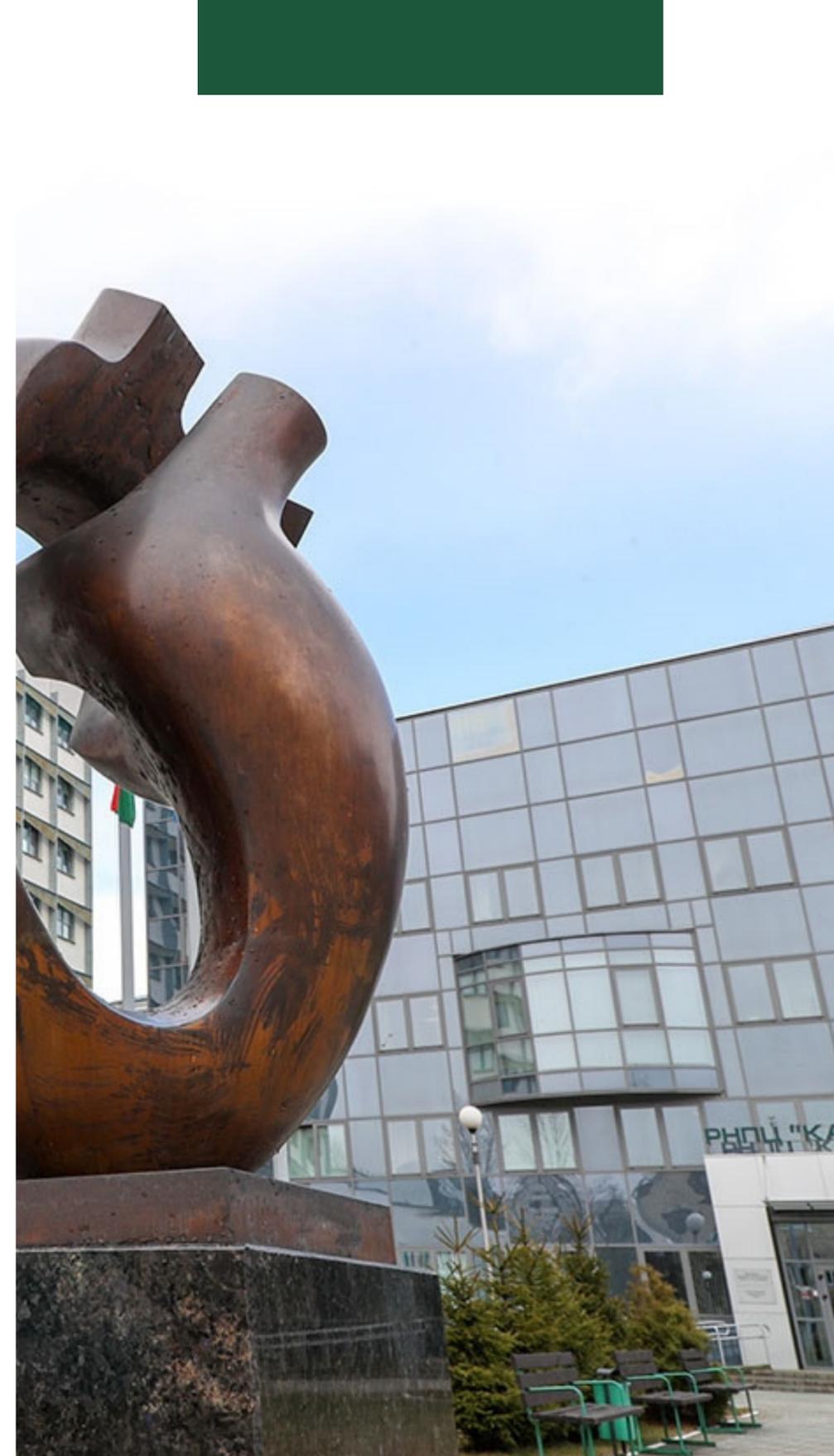




Республиканский научно-практический центр
КАРДИОЛОГИЯ

Антюх К.Ю., Григоренко Е.А., Митьковская Н.П.

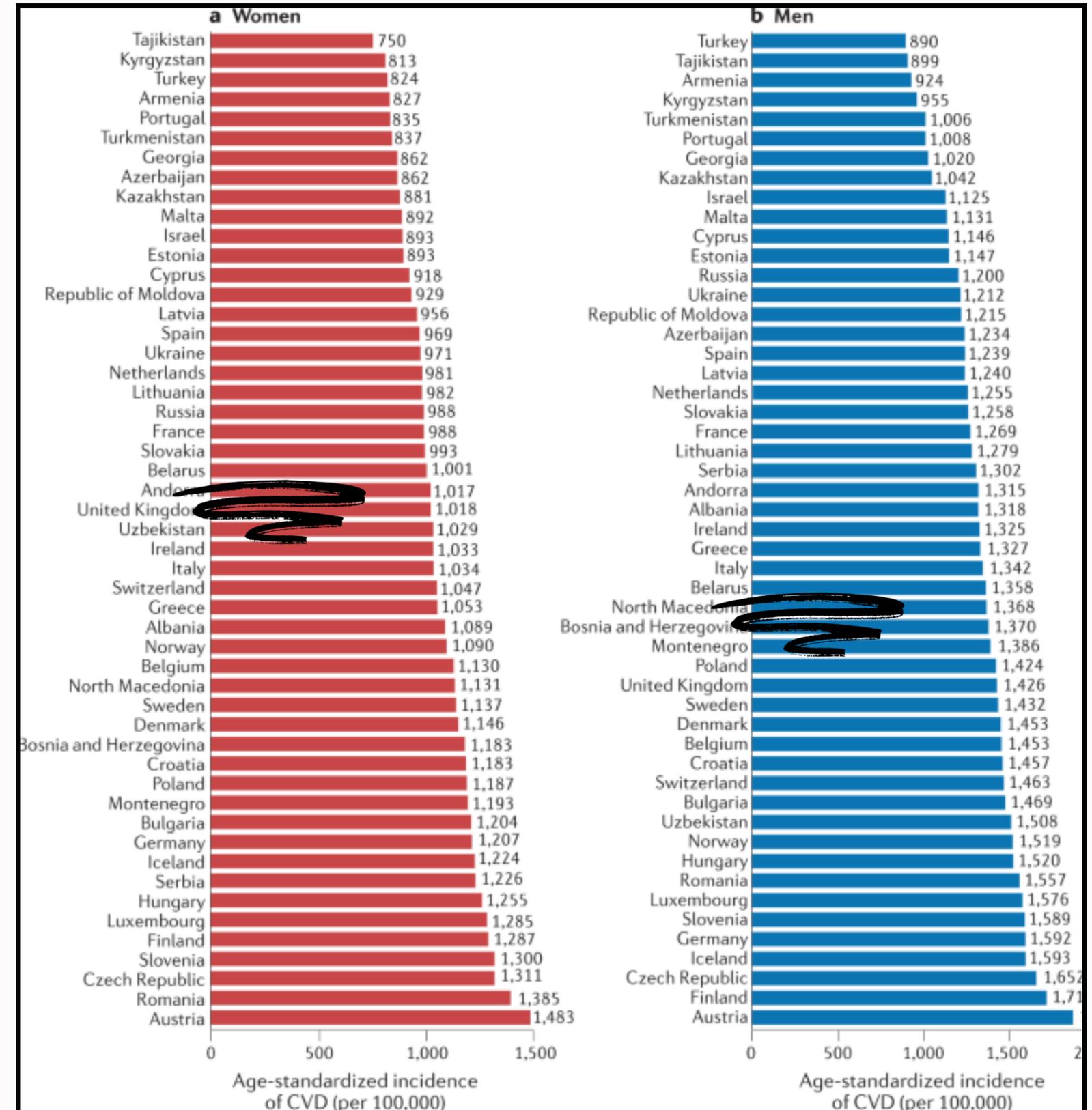
ФАКТОРЫ КАРДИОВАСКУЛЯРНОГО РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И НИЗКОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ КОСТНОЙ ТКАНИ НА ФОНЕ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ





- Ранняя инвалидизация и высокая смертность пациентов с болезнями системы кровообращения (БСК) наглядно демонстрируют практическую значимость поиска новых научно обоснованных подходов к стратификации кардиоваскулярного риска у коморбидных пациентов с БСК.

06
07





РНПЦ "КАРДИОЛОГИЯ"



Кардиоваскулярная патология и снижение минеральной плотности скелета – процессы взаимосвязанные.

- В последние годы внимание исследователей обращено к изучению роли нарушений метаболизма костной ткани в развитии не только остеопении и/или остеопороза, но и генерализованного атеросклероза, ишемической болезни сердца (ИБС), артериальной гипертензии (АГ) и нарушений мозгового кровообращения.
- АГ относится к числу наиболее изученных и распространенных неинфекционных заболеваний, однако эволюция взглядов на концепцию ремоделирования сердца при синдроме повышенного артериального давления (АД) под влиянием «новых» факторов риска (ФР) продолжается.

Association between essential hypertension and bone mineral density: a systematic review and meta-analysis

Ziliang Ye^{1,2}, Haili Lu¹ and Peng Liu³

¹Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

²Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

³Department of Anatomy, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

Correspondence to: Peng Liu, email: drriupeng@163.com

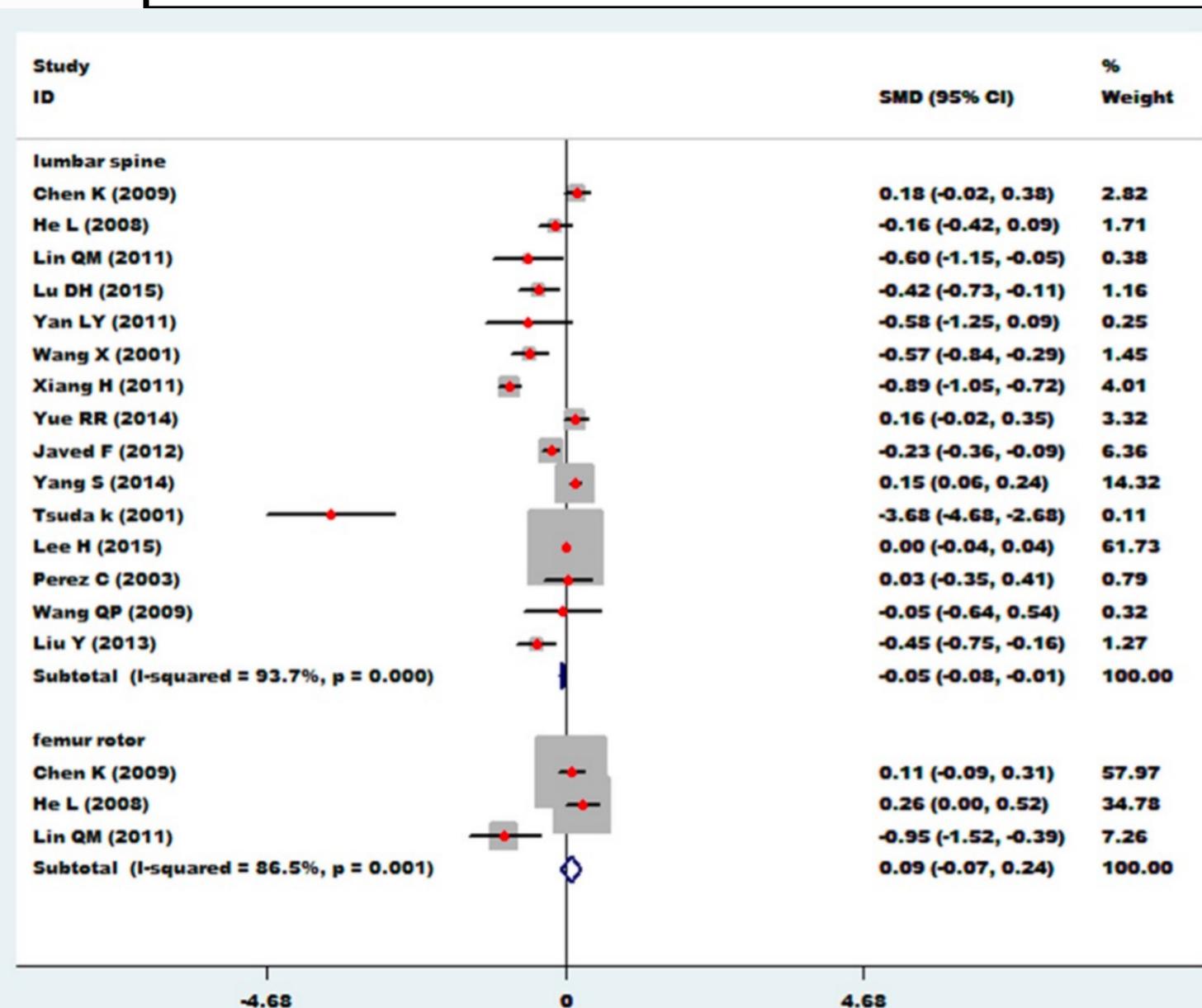
Keywords: association, essential hypertension, bone mineral density, meta-analysis

Received: May 07, 2017

Accepted: August 06, 2017

Published: August 18, 2017

- Взаимосвязь минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и АГ описана многими исследователями: в мета-анализе Z Ye, et al. (2017), включавшем 17 исследований с общим количеством пациентов 39 491, из которых 13 375 страдали эссенциальной АГ, было показано, что повышение АД сопряжено с увеличением риска снижения МПКТ, которое может быть выражено в разной степени в различных участках тела. Кроме того, было установлено, что степень снижения МПКТ у пациентов с АГ, проживающих в различных регионах, может существенно различаться.



- Другой мета-анализ, выполненный C Li, et al. (2017) и включавший более 1,4 миллиона пациентов, охватывал 28 независимых исследований. Показано, что риск остеопоротических переломов был выше у лиц, страдающих АГ, по сравнению с пациентами без АГ; такие различия наблюдались как среди пациентов, проживающих в Азии, так и среди пациентов, проживающих в Европейском регионе.

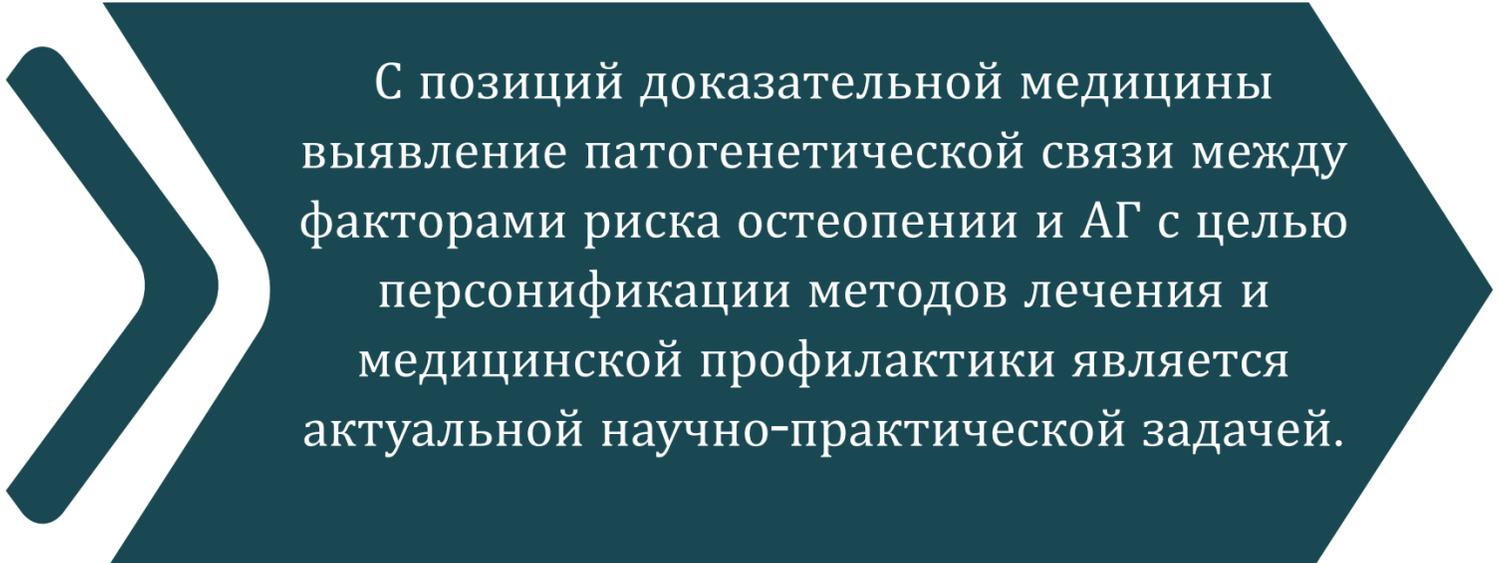
Original Article | [Published: 26 April 2017](#)

Meta-analysis of hypertension and osteoporotic fracture risk in women and men

[C. Li](#), [Y. Zeng](#), [L. Tao](#), [S. Liu](#), [Z. Ni](#), [Q. Huang](#) & [Q. Wang](#) 

[Osteoporosis International](#) **28**, 2309–2318 (2017) | [Cite this article](#)

885 Accesses | **29** Citations | **2** Altmetric | [Metrics](#)



С позиций доказательной медицины выявление патогенетической связи между факторами риска остеопении и АГ с целью персонализации методов лечения и медицинской профилактики является актуальной научно-практической задачей.

- Согласно современным представлениям, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) – это многофакторное заболевание со сложным механизмом развития, которое ассоциировано с нарушениями обмена веществ, функции различных органов и систем, а также с возникновением ряда заболеваний, в частности, сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа (СД2) [Armstrong MJ, et al., 2014].
- Установлено, что НАЖБП гораздо чаще встречается у лиц с ожирением и артериальной гипертензией (30,9%), по сравнению с лицами с нормальным артериальным давлением (12,7%) [Donati G, et al., 2004].
- Среди механизмов, которые могут лежать в основе взаимосвязи НАЖБП и АГ упоминаются системное воспаление, оксидативный стресс, инсулинорезистентность, влияние НАЖБП на тонус сосудов, нарушение состава и разнообразия кишечной микробиоты, характерное для НАЖБП, а также генетические и эпигенетические факторы [Zhao YC, et al., 2019].



1

В последние годы стало известно о взаимосвязи НАЖБП с величиной МПКТ, жировой инфильтрацией скелетных мышц (миостеатозом) и саркопенией (синдромом, который характеризуется уменьшением мышечной силы, массы и нарушением мышечной функции).

2

Согласно данным эпидемиологических исследований, до 38% летальных исходов при НАЖБП обусловлены заболеваниями сердечно-сосудистой системы, и одним из них является АГ.

3

Учитывая общие для АГ, НАЖБП и ожирения механизмы развития (системное воспаление, оксидативный стресс, инсулинорезистентность), опубликованные на настоящий момент данные о взаимосвязи повышенного артериального давления и НАЖБП со сниженной МПК, а также данные об ассоциации НАЖБП с остеопорозом и/или остеопенией, изучение распространенности остеопении, остеопороза у пациентов молодого и среднего возраста с АГ в сочетании с НАЖБП, а также оценка взаимосвязи между степенью снижения МПК, наличием и выраженностью АГ и стадией фиброза печени у пациентов с НАЖБП в сочетании с АГ являются фундаментальными научными задачами.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить частоту встречаемости традиционных факторов кардиоваскулярного риска у пациентов с артериальной гипертензией и низкой минеральной плотностью костной ткани на фоне неалкогольной жировой болезни печени

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено поперечное сравнительное одноцентровое исследование, в котором приняли участие 40 пациентов трудоспособного возраста (неорганизованная популяция, сплошная выборка) с АГ I-II степени и НАЖБП.

Критерии включения

- мужчины и женщины ≥ 25 лет и ≤ 59 лет;
- наличие АГ 1-2 степени (АД 140-159 и 90-99 мм рт.ст. и АД 160-179 и 100-109 мм рт.ст. соответственно)
- наличие признаков стеатоза печени при ультразвуковом исследовании (УЗИ) органов брюшной полости (повышение эхогенности печени и/или обеднение сосудистого рисунка и/или затухание эхо-сигнала по периферии органа);
- значение индекса – Fatty Liver Index (FLI) > 60 ;
- подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

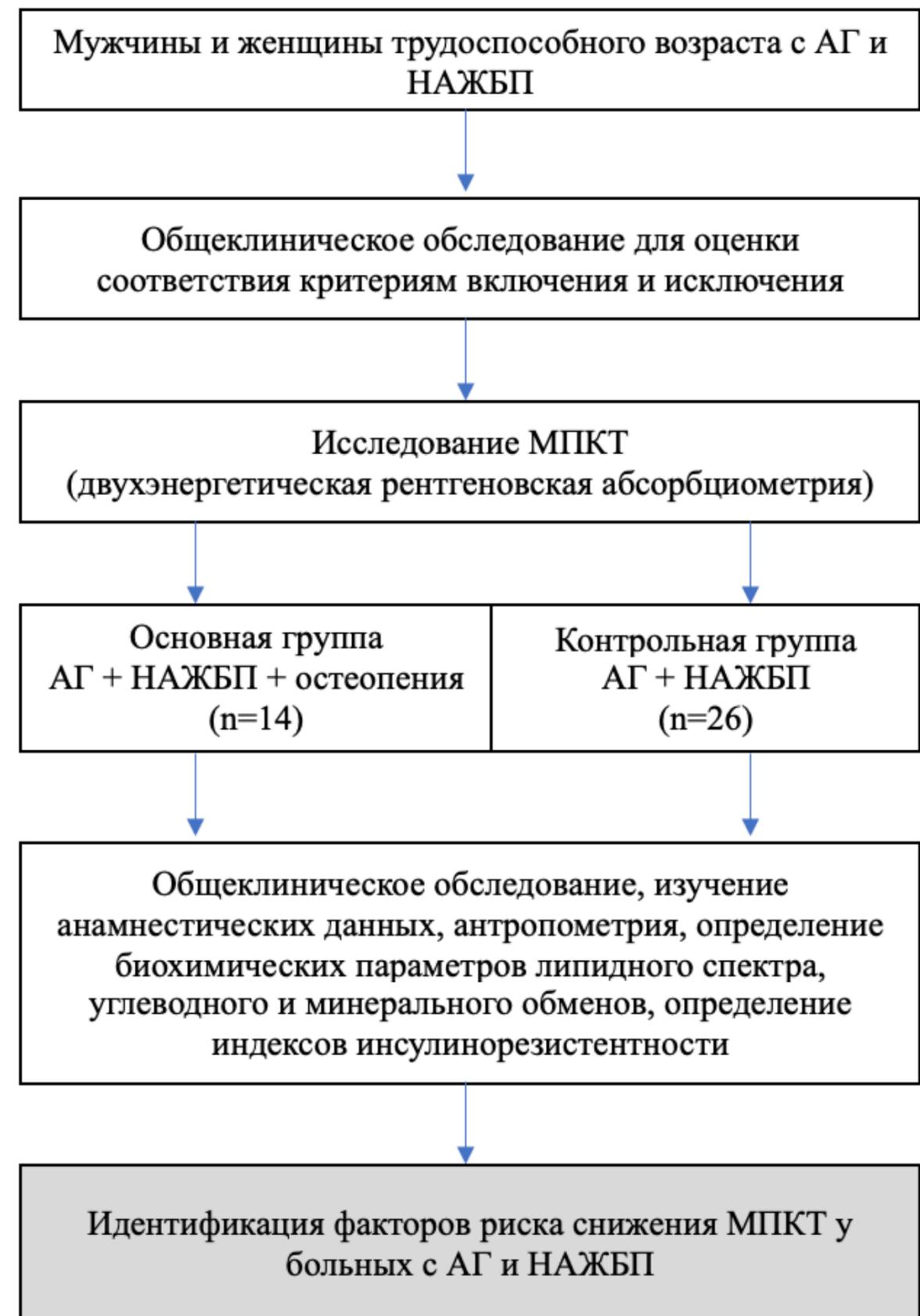
Проведено поперечное сравнительное одноцентровое исследование, в котором приняли участие 40 пациентов трудоспособного возраста (неорганизованная популяция, сплошная выборка) с АГ I-II степени и НАЖБП.

Критерии исключения

- пациенты с тяжелыми нарушениями ритма сердца;
- неконтролируемой артериальной гипертензией или ее кризовым течением;
- симптоматической артериальной гипертензией;
- хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, почек, печени в стадии декомпенсации;
- наличием ишемической болезни сердца;
- стенозирующего атеросклеротического поражения других сосудистых бассейнов;
- сахарного диабета 1 типа либо 2 типа в случае инсулинотерапии,
- диффузными болезнями соединительной ткани;
- онкологическими заболеваниями без радикального излечения;
- острыми инфекционными заболеваниями, обострениями хронических неинфекционных заболеваний в течение 4-х недель до включения в исследование;
- переломами нижних конечностей в течение 6 месяцев до начала исследования, с сохранявшимся негативным воздействием на функциональный статус.

В соответствии с разработанным дизайном исследования пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ю группу (основную) были включены лица с АГ+НАЖБП и остеопенией (n=14, 35%), средний возраст $46,9 \pm 9,2$ лет, во 2-ю группу (контрольную) – пациенты с АГ+НАЖБП без остеопении (n=26, 65%), средний возраст $46,5 \pm 8,1$ лет.

Все пациенты с АГ принимали антигипертензивные препараты. Медикаментозная терапия между группами достоверно не различалась. До начала обследования пациенты не получали лечения для профилактики и коррекции нарушений МПКТ.



Дизайн исследования

Материалы и Методы

У всех пациентов, включенных в исследование, анализировали анамнестические, клинические и лабораторно-инструментальные данные, определяли распространенность традиционных факторов кардиоваскулярного риска (возраст, курение, отягощенный семейный анамнез по сердечно-сосудистым заболеваниям, ожирение, дислипидемия, нарушение толерантности к глюкозе / сахарный диабет.

При осмотре проводили клиническое обследование: сбор жалоб, оценка общего состояния, анализ данных анамнеза, измерение «офисного» артериального давления на обеих руках, подсчет частоты сердечных сокращений, анализ антропометрических параметров с расчетом индекса массы тела (ИМТ), роста, веса, окружности талии (ОТ) и бедер (ОБ), вычисляли отношение ОТ/ОБ.

Антропометрические данные определяли с помощью медицинских весов, ростомера и сантиметровой ленты. Окружность талии (ОТ), индекс талия / бедра (ОТ/ОБ) считали косвенными маркерами при оценке наличия абдоминального ожирения. Значения ОТ, не превышающие **80** см у женщин и **94** см у мужчин, являлись нормальными. Критерием абдоминального ожирения определяли значения ОТ/ОБ, превышающие **0,9** у мужчин и **0,8** у женщин.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь
21.06.2021 № 85

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

«Диагностика и лечение пациентов с остеопорозом (взрослое население)»

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий клинический протокол устанавливает общие требования к объему оказания медицинской помощи пациентам с остеопорозом (взрослое население).

2. Требования настоящего клинического протокола являются обязательными для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих медицинскую деятельность в порядке, установленном законодательством о здравоохранении.

3. Для целей настоящего клинического протокола используются основные термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «О здравоохранении», а также специальные термины и их определения:

диагностические критерии – важнейшие клинические, лабораторные, инструментальные, морфологические признаки, на основании комбинации которых устанавливается клинический диагноз определенного заболевания эндокринной системы;

дополнительная диагностика – комплекс медицинских услуг, необходимость в которых определяется по результатам обязательной диагностики и которые проводятся с целью уточнения причины заболевания, дифференциальной диагностики, определения степени тяжести, стадии патологического процесса;

клинические критерии – важнейшие клинические признаки, комбинация которых позволяет предположить наличие у пациента определенного заболевания эндокринной системы, но не является достаточно специфичной для установления клинического диагноза;

клинический диагноз – медицинское заключение о состоянии здоровья пациента, которое устанавливается на основании оценки результатов медицинского осмотра, данных обязательной и дополнительной диагностики. Включает основное заболевание, его осложнения, сопутствующие заболевания с указанием клинической формы и стадии;

обязательная диагностика – минимальный комплекс медицинских услуг, предоставляемых пациенту с заболеванием эндокринной системы на любом уровне оказания медицинской помощи;

остеопороз – заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и нарушением микроархитектоники костной ткани, приводящее к увеличению хрупкости костей и склонности к переломам.

4. В настоящем клиническом протоколе приведены типовые диагностические и лечебные схемы, а также определены медицинские показания к госпитализации и план наблюдения.

Перечень медицинских услуг, медицинских вмешательств в целях диагностики и лечения заболеваний сформирован в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 5 декабря 2016 г. № 123 «Об установлении перечня медицинских услуг, медицинских вмешательств».

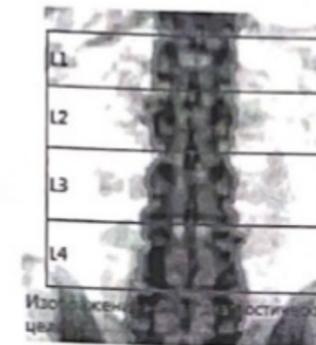
С целью дополнительной диагностики для верификации основного и (или) сопутствующего заболевания могут применяться иные, не указанные в данном клиническом протоколе медицинские услуги (медицинские вмешательства), назначенные по результатам консультации врача-специалиста, проведения врачебного консилиума

Диагностика остеопенического синдрома проводилась с использованием диагностических критериев Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), основанных на количественной оценке МПКТ как определяющем факторе прочности кости. Оценка данного показателя осуществлялась с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии при сканировании поясничного отдела позвоночника в зоне L1-L4 и/или проксимального отдела бедра с измерением МПКТ (г/см²) и T-критерия (количество стандартных отклонений (SD) выше или ниже среднего показателя пика костной массы у молодых).

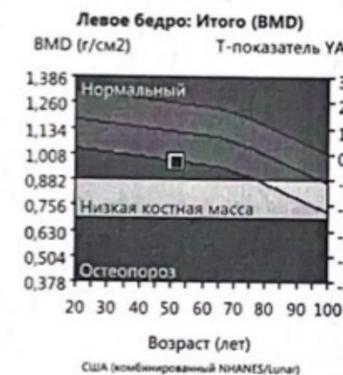
- Значение Т-критерия 2,5 SD и менее в одной из исследуемых зон соответствовало клиническому диагнозу «остеопороз» у женщин в пери- и постменопаузе и у мужчин старше 50 лет; критерии ВОЗ: от +2,5 до -1 принимали за норму; от -1 до -2,5 - за показатели низкой костной массы (остеопении); -2,5 и ниже - за остеопороз;
- -2,5 и ниже с наличием в анамнезе одного и более переломов - за тяжелый остеопороз.

Пациент: -lav
 Дата рождения: 51,8 лет
 Возраст: 51,8 лет
 Высота: 180,0 см
 Масса: 105,0 кг
 Пол: Мужской
 Этническая принадлежность: Европеоидный тип

Лечащий врач: (не задано)
 Идентификатор пациента: (не задано)
 Сканировано: 18.04.2023 16:22:17 (16 [SP 2])
 Проанализировано: 18.04.2023 16:24:04 (16 [SP 2])



Область	BMD (г/см ²)	T-показатель		Z-показатель	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
L1	0,914	80	-1,8	74	-2,6
L2	1,081	89	-1,1	82	-1,9
L3	1,013	84	-1,6	77	-2,5
L4	1,152	95	-0,5	87	-1,4
L1-L4	1,051	88	-1,2	81	-2,0



Область	BMD (г/см ²)	T-показатель		Z-показатель	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
Шейка бедра лев.	0,850	82	-1,4	81	-1,5
Итого лев.	0,969	96	-0,3	87	-1,0



Область	BMD (г/см ²)	T-показатель		Z-показатель	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
Шейка бедра прав.	0,860	83	-1,3	82	-1,4
Итого прав.	0,970	96	-0,3	87	-1,0

Возраст: 51,8 лет

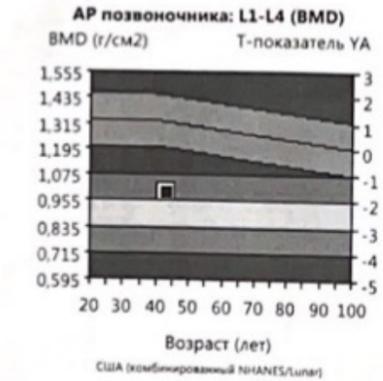
Масса: 105,0 кг

Этническая принадлежность: Европеоидный тип

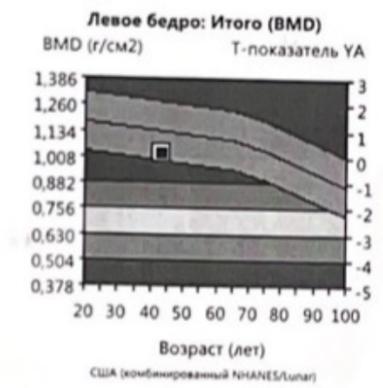
Область	BMD (г/см ²)	T-показатель		Z-показатель	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
L1	0,914	80	-1,8	74	-2,6
L2	1,081	89	-1,1	82	-1,9
L3	1,013	84	-1,6	77	-2,5
L4	1,152	95	-0,5	87	-1,4
L1-L4	1,051	88	-1,2	81	-2,0

Дата создания: 18.04.2023 16:24:12 16 [SP 2]; Имя файла: wgebtw9j.dfx; AP позвоночника: 76,3,00,22,22,27,0,0,00,10,80,0,60x1,05,26,3%; Жировая ткань=39,5%; 0,00,0,00,0,00,0,00; Режим сканирования: Полный пациент; OneScan; 83,0 μGy; Левое бедро: 76,3,00,50,00,12,0,0,00,11,70,0,60x1,05,21,2%; Жировая ткань=23,8%; 0,00,0,00,0,00,0,00; Угол шейки бедренной кости (в градусах)= 50; Режим сканирования: Стандарт; 37,0 μGy; Правое бедро: 76,3,00,50,00,12,0,0,00,12,18,0,60x1,05,21,2%; Жировая ткань=23,9%; 0,00,0,00,0,00,0,00; Угол шейки бедренной кости (в градусах)= 52; Режим сканирования: Стандарт; 37,0 μGy

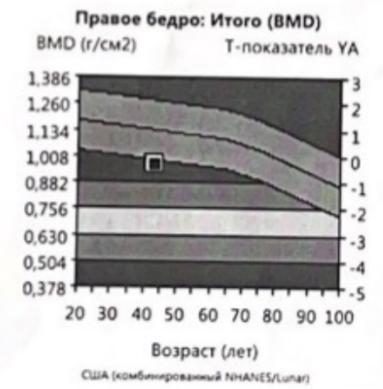
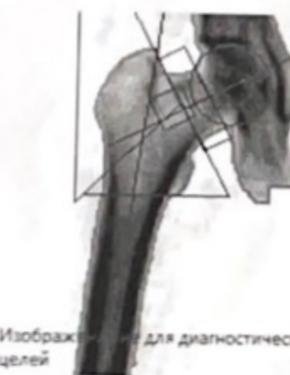
Пациент:
 Дата рождения:
 Возраст: 43,2 лет
 Лечащий врач: (не задано)
 Идентификатор пациента: (не задано)
 Высота: 171,0 см
 Пол: Мужской
 Масса: 110,0 кг
 Этническая принадлежность: Европеоидный тип
 Сканировано: 18.05.2023 14:56:04 (16 [SP 2])
 Проанализировано: 18.05.2023 14:57:50 (16 [SP 2])



Область	BMD (г/см2)	T-показат		Z-показат	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
L1	0,799	70	-2,8	64	-3,7
L2	1,004	83	-1,7	75	-2,7
L3	0,999	83	-1,7	75	-2,7
L4	1,138	94	-0,6	85	-1,6
L1-L4	0,991	83	-1,6	76	-2,6



Область	BMD (г/см2)	T-показат		Z-показат	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
Шейка бедра лев.	0,995	96	-0,3	92	-0,7
Итого лев.	1,023	102	0,1	90	-0,8



Область	BMD (г/см2)	T-показат		Z-показат	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
Шейка бедра прав.	0,963	93	-0,5	89	-0,9
Итого прав.	0,970	96	-0,3	86	-1,1

Возраст: 43,2 лет
 Масса: 110,0 кг
 Этническая принадлежность: Европеоидный тип

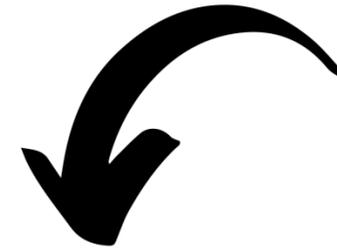
- У лиц младше 50 лет клинический диагноз «идиопатический» или «вторичный остеопороз» устанавливался на основании сочетания низкотравматических переломов и данных денситометрии (Z-критерий менее -2,0 SD и (или) T-критерий менее -2,5 SD).
- В иных случаях при значении Z-критерия -2,0 SD по данным денситометрии результаты интерпретировали как «минеральная плотность костной массы ниже возрастной нормы».

Область	BMD (г/см2)	T-показат		Z-показат	
		YA (%)	ель YA	AM (%)	ель AM
L1	0,799	70	-2,8	64	-3,7
L2	1,004	83	-1,7	75	-2,7
L3	0,999	83	-1,7	75	-2,7
L4	1,138	94	-0,6	85	-1,6
L1-L4	0,991	83	-1,6	76	-2,6

Дата создания: 18.05.2023 15:09:41 16 [SP 2]. Имя файла: ciuipw9 dfx. AP позвоночника, 76 3,00 22 22 27,0 0,00 11,88 0,60x1,05 29,2% Жировая ткань=40,6%, 0,00 0,00 0,00 0,00; Режим сканирования: Полный пациент, OneScan; 83,0 μGy; Левое бедро, 76 3,00 50,00 12,0 0,00 12,42 0,60x1,05 22,8% Жировая ткань=29,9%, 0,00 0,00 0,00 0,00; Угол шейки бедренной кости (в градусах)= 58; Режим сканирования: Стандарт; 37,0 μGy; Правое бедро, 76 3,00 50,00 12,0 0,00 12,66 0,60x1,05 22,5% Жировая ткань=30,9%, 0,00 0,00 0,00 0,00; Угол шейки бедренной кости (в градусах)= 62; Режим сканирования: Стандарт; 37,0 μGy



- Состояние сердечно-сосудистой системы оценивали по результатам электрокардиографии, эхокардиографии, суточного мониторирования артериального давления, стресс-эхокардиографии.
- Наличие признаков стеатоза печени подтверждалось при выполнении ультразвукового исследования органов брюшной полости (повышение эхогенности печени и/или обеднение сосудистого рисунка и/или затухание эхо-сигнала по периферии органа).



Для анализа липидного метаболизма проводили развернутую липидограмму с содержанием ОХС, ТГ, ХС-ЛПНП, ХС-ЛПВП, КА. Концентрацию ХС-ЛПНП рассчитывали по формуле Фридвальда: $\text{ХС-ЛПНП} = \text{ОХС} - \text{ХС-ЛПВП} - \text{ХС-ЛПОНП}$ (ммоль/л), где ХС ЛПОНП определялся по формуле: $\text{ХС-ЛПОНП} = \text{ТГ (ммоль/л)} / 2,2$.

Для анализа минерального обмена определяли уровень общего кальция, фосфора, щелочной фосфатазы.

Для определения инсулинорезистентности измеряли концентрацию глюкозы натощак, базального инсулина методом иммуноферментного анализа, а также использовали индексы, характеризующие чувствительность тканей к инсулину:

- 1) индекс HOMA-IR: $\text{глюкоза натощак (ммоль/л)} \times \text{инсулин натощак (мЕ/мл)} / 22,5$];
- 2) TyG: $\text{Ln (триглицериды [мг/дл]} \times \text{глюкоза натощак [мг/дл]} / 2)$];
- 3) индекс саго: отношение глюкозы (в ммоль/л) к инсулину (в мкМЕ/мл).

Значения индекса HOMA-IR $> 2,7$ у. е., TyG $> 4,49$ у. е. и индекс саго $< 0,33$ у. е. свидетельствовали о наличии резистентности к инсулину.

Забор материала для исследования выполнялся из кубитальной вены утром натощак.



Исследование проведено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (**Good Clinical Practice**) и принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (**World Medical Association Declaration of Helsinki, 2000**).

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр «Кардиология». Каждым пациентом дано добровольное информированное согласие на участие в исследовании, обработку персональных данных и публикацию полученных результатов.

Статистическая обработка проводилась с использованием параметрических и непараметрических методов в зависимости от характера распределения вариационных рядов с помощью программ **Microsoft Excel, STATISTICA10 (StatSoft Inc., USA)**. Все группы переменных проверялись на соответствие закону нормального распределения при помощи критерия Шапиро-Уилка. При определении у переменных соответствия нормальности распределения данные были представлены как **$M \pm SD$** , где **M** – среднее арифметическое, **SD** – стандартное отклонение; при несоответствии признака нормальному закону распределения – как **$Me (IQR)$** , где **Me** – медиана, **IQR** – интерквартильный размах (**25** процентиль – **75** процентиль). При сравнении количественных данных использовался **t**-критерий Стьюдента для несвязанных групп и **U**-критерий Манна-Уитни (**Mann-Whitney U test**) при распределении, отличном от нормального. Полученные данные интерпретировались как достоверные, а различия между показателями считались значимыми при величине безошибочного прогноза, равной или больше **95% ($p < 0,05$)**.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сформированные группы исследования были сопоставимы по возрасту пациентов, длительности и степеням АГ ($p > 0,05$).

Учитывая отсутствие достоверных различий по факторам риска у мужчин и женщин, сравнения в группах проводились независимо от пола.

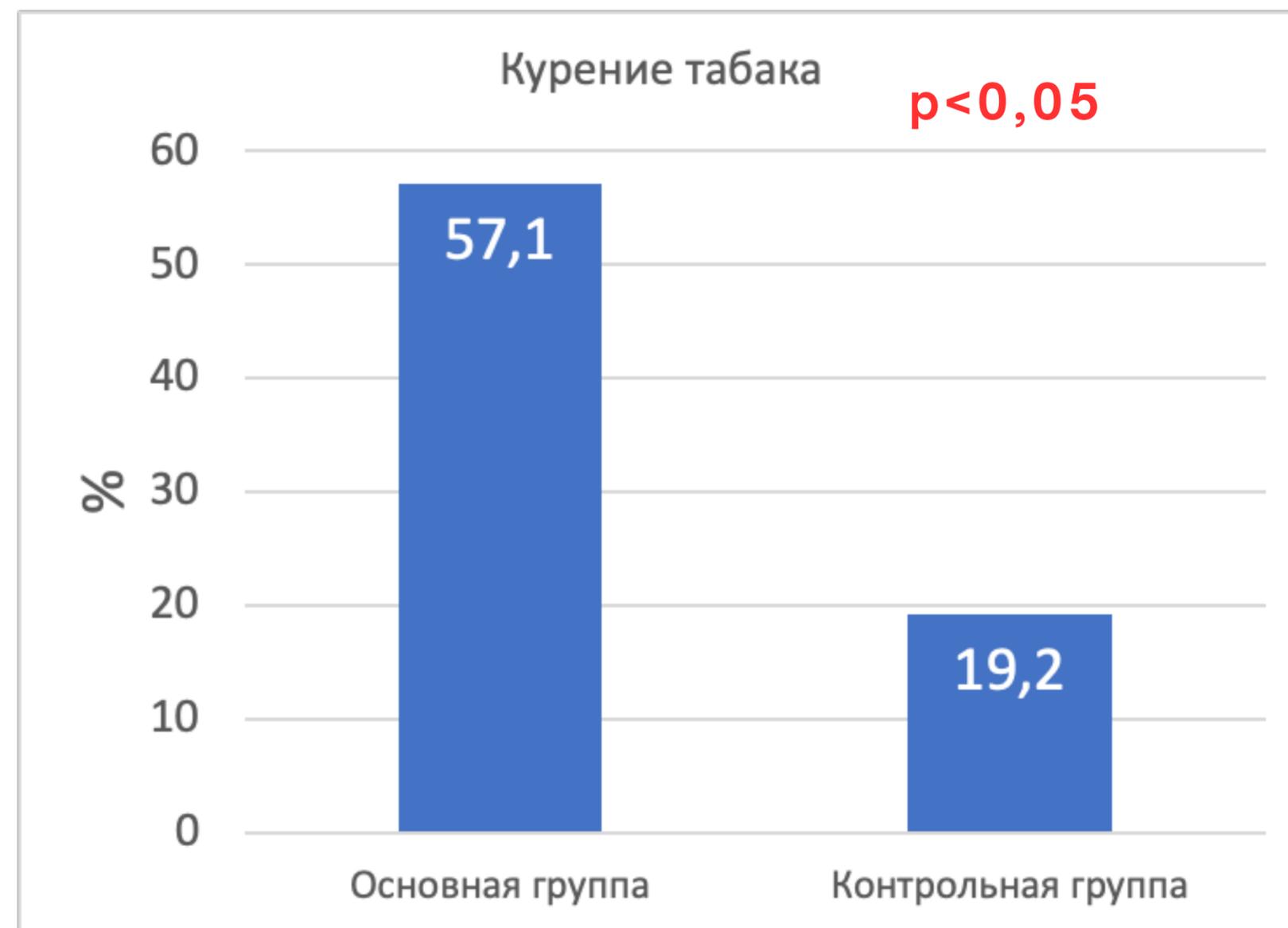
В настоящее время известно, что на состояние костной ткани оказывает влияние широкий спектр общепопуляционных факторов, дефицит кальция и витамина **D**, низкий уровень физической активности, сахарный диабет, почечная недостаточность, ожирение и курение. Многообразие этих факторов, их разнонаправленное влияние на метаболизм костной ткани затрудняют оценку риска и профилактику снижения МПКТ у пациентов с АГ.

Показатель, ед. изм.	Основная группа (n = 14)	Контрольная группа (n = 26)
Женщины, n (%)	6 (42,9)	6 (23,1)
Мужчины, n (%)	8 (57,1)	20 (76,9)
Возраст, годы	46,9±9,2	46,5±8,1
ИМТ, кг/м ²	32,9 [25,5; 37,6]	33,6 [27,7; 38,8]
Рост, см	173 [162; 187]	175 [162; 188]
Вес, кг	102,4 [79; 110]	103,5 [81; 129]
Окружность талии, см	117 [101; 131]	111 [101; 135]
Окружность бедер, см	112 [97; 120]	115 [96; 131]
ОТ/ОБ	1,1 [0,96; 1,17] *	0,98 [0,90; 1,16]
Длительность АГ, лет	8 [1,0; 27,0]	9 [1,0; 30,0]
Артериальная гипертензия		
I степень, n (%)	8 (57,1)	12 (46,2)
II степень, n (%)	6 (42,9)	14 (53,8)
III степень, n (%)	-	-
Курение табака, n (%)	8 (57,1) *	5 (19,2)

Примечание: * – статистически значимое различие показателей 1-й и 2-й групп (p < 0,05); АГ – артериальная гипертензия; ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии; ОБ – окружность бедер

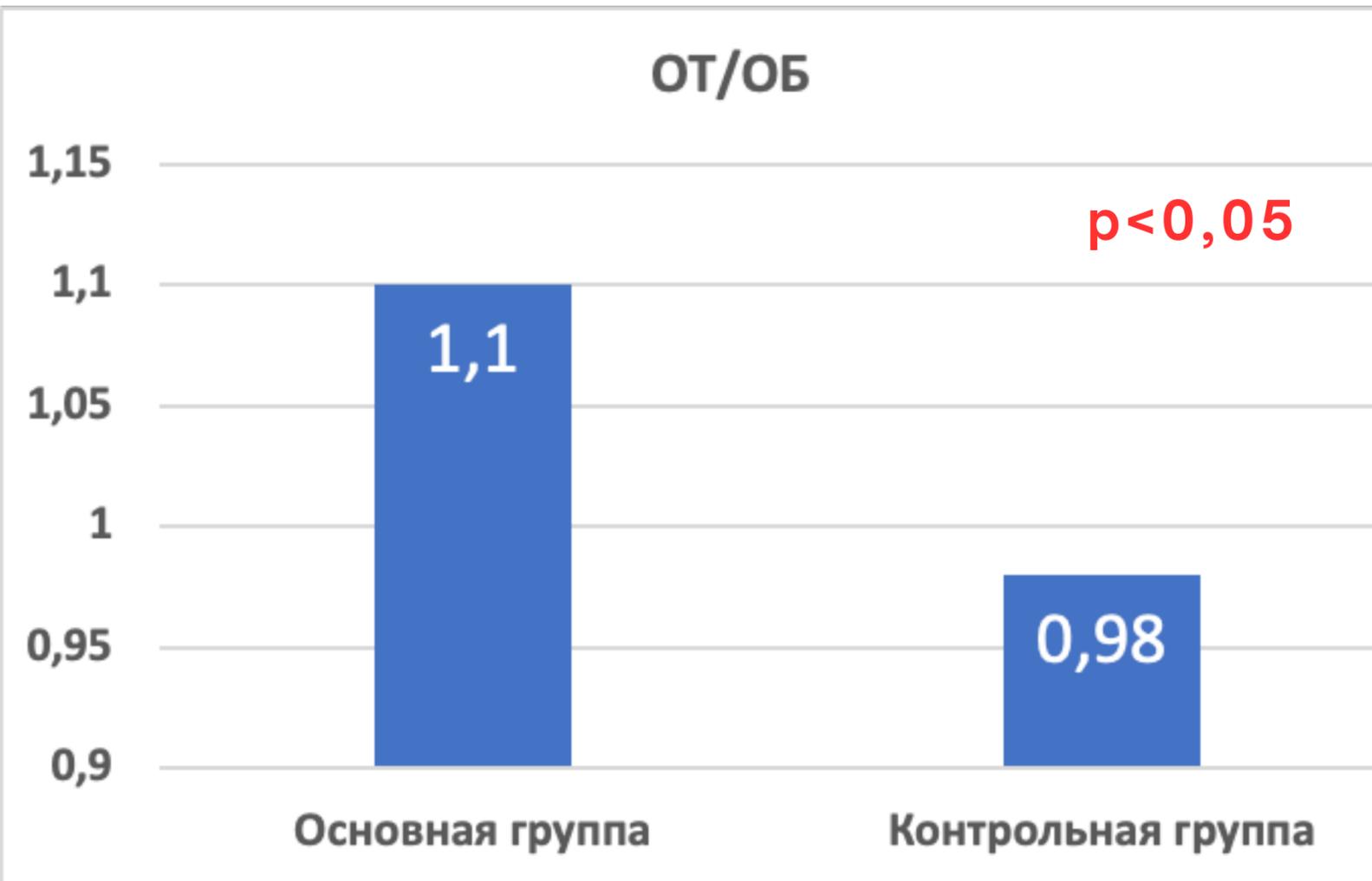
Среди модифицируемых причин остеопороза, курение уже давно признали фактором, который независимо от других причин, оказывает негативное влияние на баланс процессов резорбции и костеобразования, что приводит к увеличению дефицита МПКТ.

По результатам проведенного исследования большая часть обследованных в основной группе страдала никотиновой зависимостью: такой ФР, как курение встречался в **57,1%** случаев (**n=8**) у лиц с АГ и НАЖБП, ассоциированной с остеопенией; **19,2%** случаев (**n=5**) в группе без остеопении (**p<0,05**). Полученные данные подтверждают мнение исследователей о том, что курение снижает интенсивность ремоделирования МПКТ, что в дальнейшем ведет к развитию нарушений метаболизма костной ткани.



На сегодняшний день установлено сложное модифицирующее влияние ожирения на МПКТ и риск развития переломов.

В ходе исследования установлено, что показатель ОТ/ОБ у лиц с синдромом повышенного артериального давления на фоне НАЖБП был достоверно выше при наличии остеопении в поясничном отделе позвоночника и/или шейке бедра (**1,1 [0,96; 1,17]** против **0,98 [0,90; 1,16]**, $p < 0,05$).



Согласно литературным данным, абдоминальное ожирение играет ведущую роль в развитии неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений. Увеличение ОТ, также как отношения ОТ/ОБ предсказывает высокий риск развития и прогрессирования БСК у мужчин и женщин. Результаты регрессионного метаанализа 15 проспективных исследований показали, что увеличение ОТ на 1 см, а отношения ОТ/ОБ на 0,01 ед. связаны с увеличением риска развития БСК на 2% и 5% соответственно



К факторам риска развития и прогрессирования болезней системы кровообращения относятся и дислипидемия. Данные клинических исследований свидетельствуют о роли липидов как в процессах кальцификации сосудов, так и в развитии остеопороза. По данным **T. Yamaguchi, et al. (2002)** у женщин в период постменопаузы уровень ХС-ЛПВП и ХС-ЛПНП соответственно прямо и обратно коррелировал с показателями минеральной плотности скелета поясничных позвонков (**L-BMD**) и дистальной части лучевой кости (**R BMD**).

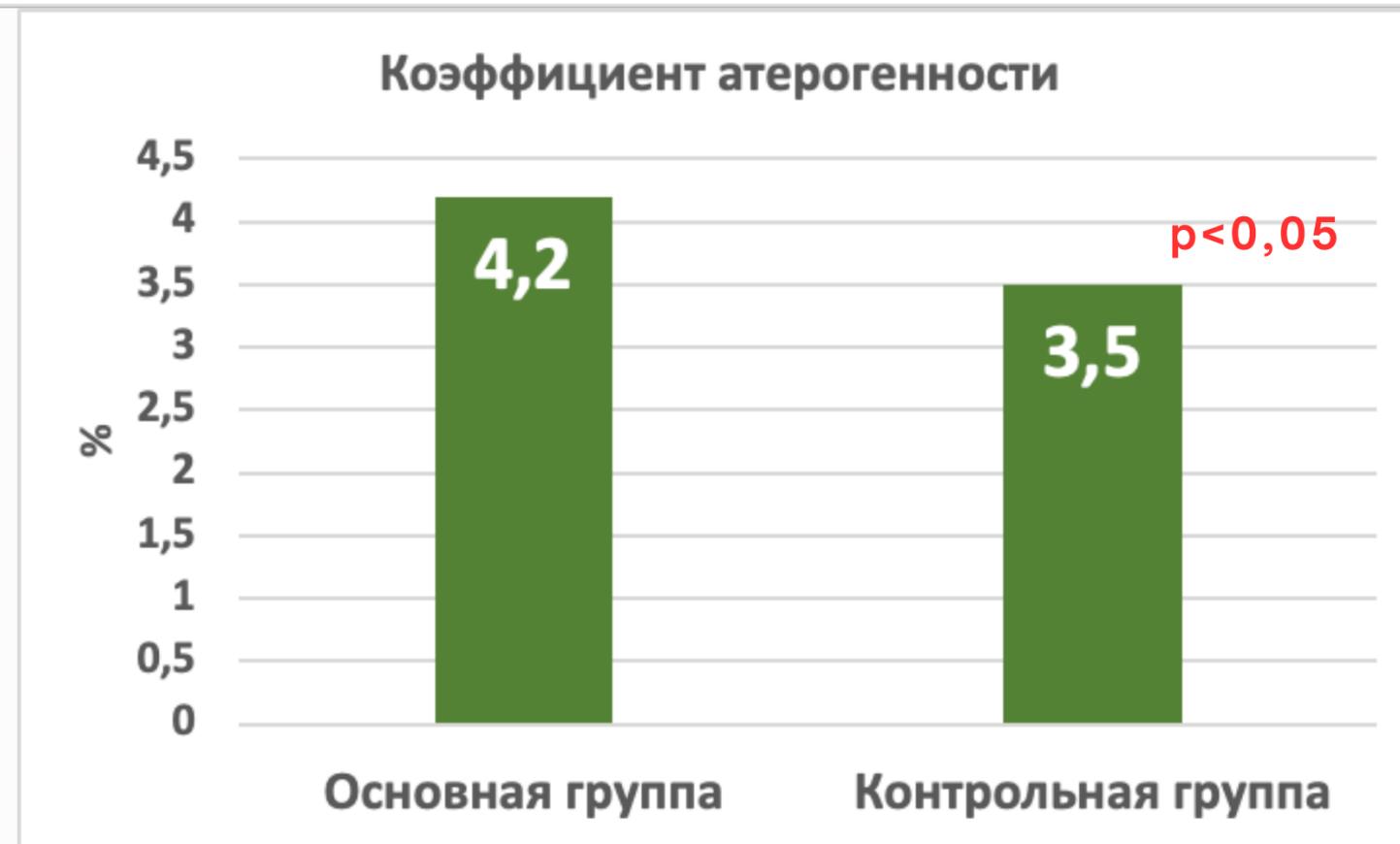
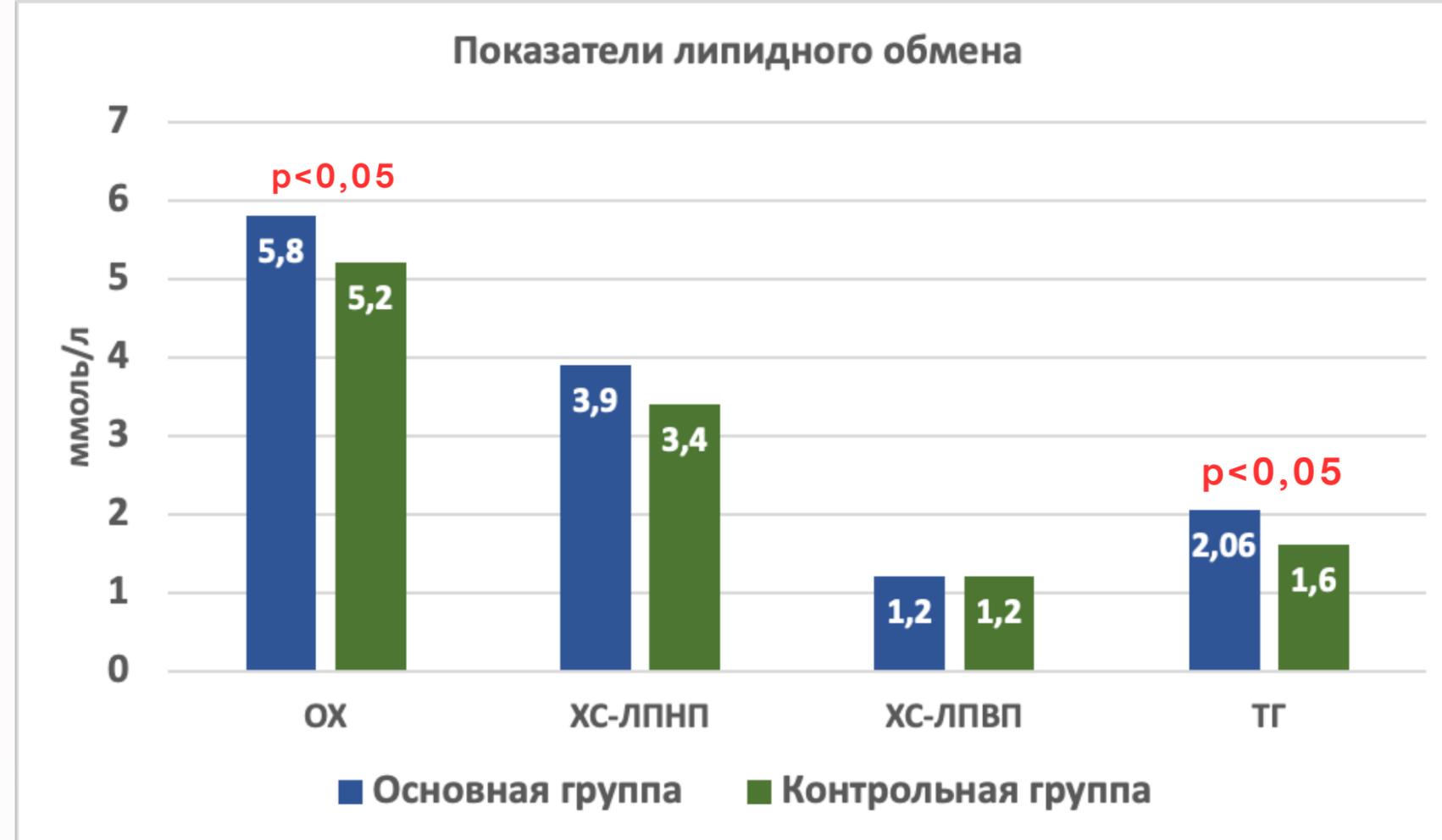
Показатель, ед. изм.	Основная группа (n = 14)	Контрольная группа (n = 26)
ОХС, ммоль/л	5,8 ± 1,2*	5,2 ± 1,1
ХС ЛПНП, ммоль/л	3,9 ± 1,1	3,4 ± 1,1
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,2
ТГ, ммоль/л	2,06 ± 1,4*	1,6 ± 0,6
КА, %	4,2 ± 1,5*	3,5 ± 1,3
Инсулин, мкМЕ/мл	12,1 ± 7,9*	11,8 ± 4,6
Глюкоза, ммоль/л	5,9 ± 0,7	5,7 ± 0,5
ЩФ, Е/л	67,0 ± 14,7	68,1 ± 18,2
Общий кальций, ммоль/л	2,3 ± 0,2	2,3 ± 0,1
Фосфор, ммоль/л	1,2 ± 0,2	1,1 ± 0,2
вЧ-СРБ, мг/л	1,6 ± 1,3	1,6 ± 1,0
НОМА-IR, у.е.	3,2 ± 2,4*	2,6 ± 1,3
TyG: Ln	4,8 ± 0,4*	4,4 ± 0,2
caro, у.е.	0,5 ± 0,2	0,6 ± 0,3

Примечание: * – статистически значимое различие показателей 1-й и 2-й групп ($p < 0,05$); АГ – артериальная гипертензия; ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии; ОБ – окружность бедер

При изучении уровней ОХС, ХС-ЛПНП, КА, ТГ в обеих группах обследованных данные показатели превышали рекомендованные значения для пациентов с АГ и НАЖБП.

Среднегрупповые значения ОХС ($5,8 \pm 1,2$ ммоль/л против $5,2 \pm 1,1$ ммоль/л, $p < 0,05$), ТГ ($2,06 \pm 1,4$ ммоль/л против $1,6 \pm 0,6$ ммоль/л, $p < 0,05$), КА ($4,2 \pm 1,5$ против $3,5 \pm 1,3$, $p < 0,05$) у пациентов с остеопенией были выше относительно показателей группы без нарушения МПКТ, что говорит о неблагоприятном проатерогенном липидном профиле данной категории пациентов.

При оценке показателей минерального обмена достоверных различий между группами не установлено



HOMA-IR



Известно, что длительная гипергликемия нарушает процессы костного ремоделирования, угнетая функцию остеобластов и нарушая биомеханические свойства кости.

Показатели, характеризующие инсулинорезистентность (**HOMA-IR, TyG: Ln**) были статистически выше у пациентов с АГ, НАЖБП и остеопенией, чем у лиц контрольной группы: индекс HOMA-IR $3,2 \pm 2,4$ против $2,6 \pm 1,3$ ($p < 0,05$), TyG: Ln $4,8 \pm 0,4$ против $4,4 \pm 0,2$ ($p < 0,05$).

TyG: Ln



ЗАКЛЮЧЕНИЕ



1

Полученные результаты свидетельствуют о более высокой распространенности висцерального ожирения, курения, нарушений липидного и углеводного обменов, инсулинорезистентности среди пациентов трудоспособного возраста с артериальной гипертензией на фоне неалкогольной жировой болезни печени, имеющих нарушения минеральной плотности костной ткани, в сравнении с лицами с синдромом повышенного артериального давления без остеопенических изменений.



2



Наличие остеопении у пациентов с артериальной гипертензией на фоне неалкогольной жировой болезни печени с позиций коморбидности приводит к синдрому взаимного отягощения, что определяет необходимость персонализированного подхода к медицинской профилактике, диагностике и лечению.



РНПЦ "КАРДИОЛОГИЯ"



3



Необходимо продолжение исследований на большей выборке пациентов для гармонизации порогов принятия клинического решения и внесения изменений в рекомендации по ведению пациентов с нарушением метаболизма костной ткани в сочетании с артериальной гипертензией.

Конфликт интересов: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проводится в рамках задания НИОК(Т)Р «Распространенность и факторы, ассоциированные с нарушениями костно-мышечного статуса, у пациентов молодого и среднего возраста с артериальной гипертензией и неалкогольной жировой болезнью печени в российской и белорусской популяциях» совместно с ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, № гос. регистрации 20221914 от 27.12.2022.



«Медицина — это любовь, иначе она ничего не стоит»

Поль де Крюи

**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!**

К.Ю. АНТЮХ

✉ gladun-karina@mail.ru

